

Esame di Calcolatori Elettronici T

12 Luglio 2018 (Ing. Informatica)

Esercizio 1

Si desidera, mediante un sistema basato sul processore DLX dotato di **128 MB di EPROM** mappata negli indirizzi bassi e **128 MB di RAM** mappata negli indirizzi alti, **monitorare lo stato di due pulsanti P0 e P1**. Normalmente, quando non è premuto, il livello logico associato a un pulsante è 0. In caso contrario, il livello logico è 1 fintantoché il pulsante rimane premuto. **I pulsanti rimangono nello stato 1 per un tempo non specificato. A ciascun pulsante è associato un LED** (ovvero, **LED_0 e LED_1**) inizialmente spento. **Lo stato del led associato a ciascun pulsante deve essere invertito, dal DLX, ogni volta che è rilevata la pressione del pulsante corrispondente** (i.e., se premuto P0 deve essere invertito lo stato di LED_0, se premuto P1 deve essere invertito lo stato di LED_1). **Progettare un sistema in grado di monitorare, mediante il DLX, lo stato dei due pulsanti e di gestire in accordo i due LED secondo la modalità descritta facendo l'ipotesi semplificativa seguente: i due pulsanti non possono essere premuti contemporaneamente e, una volta premuto un pulsante, l'altro non può essere premuto prima che sia invertito il LED associato al primo pulsante premuto.**



- **Descrivere sinteticamente la soluzione** che s'intende realizzare e indicare **chiaramente quali sono i segnali di chip-select** necessari
- Progettare il sistema, **minimizzando le risorse necessarie evidenziando e risolvendo eventuali criticità**
- Indicare le espressioni di decodifica e il range di indirizzi di tutte le periferiche, le memorie e i segnali
- Si faccia l'ipotesi che i registri da R25 a R29 possano essere utilizzati senza la necessità di doverli ripristinare durante l'esecuzione degli interrupt handler

Esercizio 2

Spiegare cosa si intende per *delayed load* e quale problema risolve?

Esercizio 3

In merito ai registri utilizzati all'interno di un *interrupt handler*: quali precauzioni è necessario adottare nella scrittura del codice?

CHIP SELECT

$$\begin{aligned} \text{CS_PATE_0} &= \overline{\text{BA31}} \text{ BE0} \\ \text{CS_PATE_1} &= \overline{\text{BA31}} \text{ BE1} \\ \text{CS_PATE_2} &= \overline{\text{BA31}} \text{ BE2} \\ \text{CS_PATE_3} &= \overline{\text{BA31}} \text{ BE3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CS_EPROM_0} &= \overline{\text{BA31}} \overline{\text{BA30}} \text{ BE0} \\ \text{CS_EPROM_1} &= \overline{\text{BA31}} \overline{\text{BA30}} \text{ BE1} \\ \text{CS_EPROM_2} &= \overline{\text{BA31}} \overline{\text{BA30}} \text{ BE2} \\ \text{CS_EPROM_3} &= \overline{\text{BA31}} \overline{\text{BA30}} \text{ BE3} \end{aligned}$$

$$\text{CS_INVERT1_LED} = \overline{\text{BA31}} \overline{\text{BA30}} \text{ BE0}$$

$$\text{CS_READ_INT} = \overline{\text{BA31}} \overline{\text{BA30}} \text{ BE1} \text{ MEMRD}$$

$$\text{CS_RESET_INT} = \overline{\text{BA31}} \overline{\text{BA30}} \text{ BE2} \text{ MEMWR}$$

$$\text{RESET_INT_P0} = \text{CS_RESET_INT} \cdot \text{BD16}$$

$$\text{RESET_INT_P1} = \text{CS_RESET_INT} \cdot \text{BD17}$$

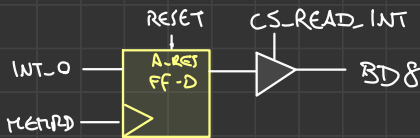
$$\text{INVERT1_LED_P0} = \text{CS_INVERT1_LED} \cdot \text{BD0}$$

$$\text{INVERT1_LED_P1} = \text{CS_INVERT1_LED} \cdot \text{BD1}$$

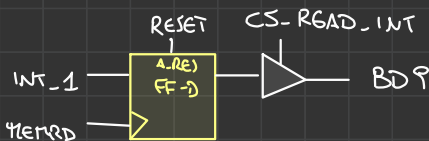
Posizioniamo i segnali P1 e P0 de fronte a livello



Campioniamo INT_0 e INT_1 sul fronte del MEMRD per evitare metast.

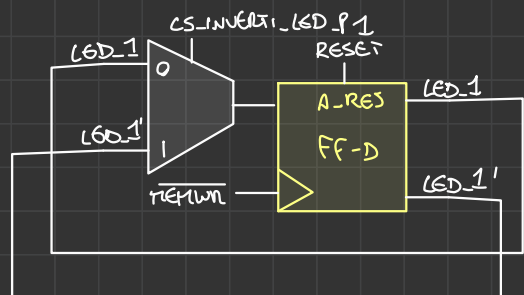
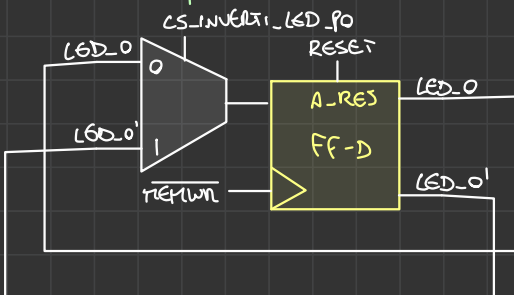


$$10^6 + \frac{1}{6} \rightarrow \frac{1}{6} \text{ BD}[15...10]$$



$$\text{INT}(TO \text{ DLX}) = \text{INT}_0 + \text{INT}_1$$

Reti per invertire lo stato dei led



CODICE

```
0h  LHI  R25, 0x4000
4h  LBU  R26, 0x0001(R25)
8h  SB   R26, 0x0002(R25)
Ch  SB   R26, 0x0000(R25)
10h  RFE ;
```